

Wszystkie księgarnie i poczty przyjmują prenumeratę.

TYGODNIK

poświęcony

przystępnemu wykładowi wszystkich gałęzi nauk przyrodniczych, praktycznemu ich zastósowaniu do potrzeb życia, tudzież najnowszym odkryciom i wynalazkom.

Prenumerata roczna 6 tal., kwart. 1 tal. 15śg. na pocztach 1 tal. 26 śgr. 3fen. kwartalnie.

Rok 2. № 38. 1857.

WYCIECZKA NA KSIĘŻYC,

popularna pogawędka

przez

Juljana Zaborowskiego.

(Ciąg dalszy.)

Wiadomo Ci, szanowny czytelniku, że patrząc na księżyc w pełni, kiedy światłem srebrzystem noce oświeca, nie widzisz samodzielnej, o własnem świetle jaśniejącej latarni, lecz cieszysz się widokiem światła słonecznego, od skalistej powierzchni księżyca odbitego. Gdy jednak wąski sierp na niebie się okazuje, tak że tylko od wąskiej smugi światło słoneczne do nas dochodzi, widać wszakże jeszcze resztę nieoświetlonej tarczy w mglistem popielatem świetle. Światło to bezpośrednio przy jaśniejącej smudze mało co jest widziane, przy czem w skutek tak zwanego przelania się światła dziwne powstaje złudzenie, jakoby sierp jasny większego był okręgu częścią, jak reszta księżyca popielatego koloru. Podobnego rodzaju złudzenie towarzyszy także każdemu zaćmieniu księżyca, gdzie również część tarczy w cieniu naszej ziemi mniejszą się wydaje.

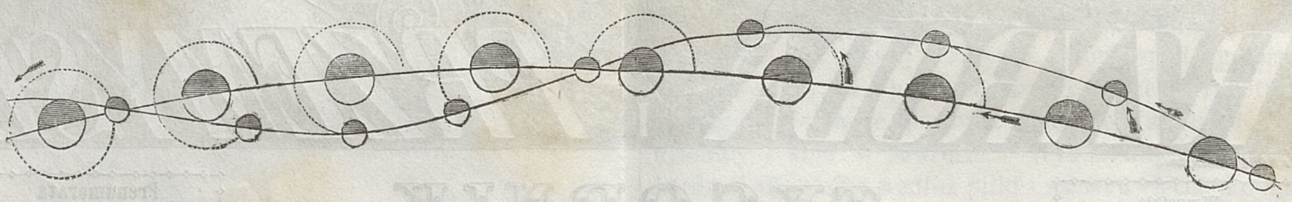
Popielate to światło nieoświetloną część księżyca zalegające, pochodzi z naszej ziemi, i jest ściśle biorąc, podwójnie odbitem słońca światłem, które z ziemi odbiegłszy na księżyc znów do nas jako tło blade popielate powraca. Już Leonardo da Vinci, Galileusz i Moestlin poznali byli jego właściwą przyczynę. Łatwo odgadnąć, że podczas nowiu księżyc wcale nie jest widzialnym z powodu bliskości słońca, i że w takim razie ciemna jego strona ku nam jest zwróconą; w tym zaś przypadku widzianoby, patrząc ze stanowiska ciemnej tarczy księżyca, całkowitą ziemię oświetloną i jaśniejącą w pełni. Gdyby przeto na księżycu istniały ludzkie istoty, miałyby bez wątpienia wtenczas ziemię naszą w pełni, gdy my mamy w nowiu księżyc, jakoż i odwrotnie. W tym czasie pełnia ziemi przyświeca nocom księżyca, a światło jej pada na skały księżycowe, nadając im w naszych oczach barwę popielato-mglistą. W miarę przybierania księżyca po nowiu zmniejsza się siła popielatego światła, co się dzieje w skutek wzmagającej się jasności sierpa, mianowicie zaś z powodu ubywania światła padającego z naszej ziemi na księżyc; bo w miarę jak z naszej ziemi dla patrzącego na księżyc, ten nabiera pełności, pełnia naszej ziemi z księżyca uważana ubiera. Ztąd też patrząc z ziemi na księżyc, odwrotną zupełnie widzimy fazę tej, którąby widział mieszkaniec zwróconej ku nam tarczy księżycowej w oświetleniu naszej żywicielki. Przyłączona rycina dokładnie objaśnia te stosunki.

Doskonałemi badane dalowidzami, okazuje się światło popielate księżyca nader jasno i wyraźnie, mieniąc się przy tem w rozmaite cienie ubarwione, niewyraźnie spływające wzajem. Schroetera domysł, jakoby siła i rodzaj ubarwienia zależały mianowicie od mocy i rodzaju powierzchni naszej ziemi, od której światło na księżyc się odbija, niezawodnie jest uzasadnionym; trudnoby jednak było w naszej średnio-europejskiej powietrzni choćby najsilniejszym dalowidzem stwierdzić ów domysł postrzeżeniem.

Ponieważ, szanowny czytelniku, o księżycu wspólnie gawędzim sobie tylko, nie roszcząc pretensji do pedantycznej uczoności, która bez wesołego uśmiechu, bez najmniejszego nawet potocznego dowcipu, co to rozochaca wyobraźnię, kroczy sztywno-obliczonemi krokami, a głosem przypomina chudego profesora z katedry, ponieważ, powtarzam, nasza pogawędka dorywczo tylko się tworzy, więc mi dozwolisz zapewne przerwać niekiedy rozprawę o głównym przedmiocie dodaniem jakiej potocznej wiadomostki, a choćby nawet i plotecki. Otóż właśnie, gdy o popielatem piszę świetle księżyca, przynoszą mi codzienną gazetę, którą, jak zwykle, odczytywam; począwszy od anonsów, przechodzę z koleji do feljetonu, jeżeli jest takowy, a dopiero potem zaglądam do rubryki politycznej. Więc mając w głowie obraz popielatego księżyca, biorę gazetę do ręki, a doszedłszy do feljetonu, poczynam

czytać korespondencją, zagajoną w sposób następujący: „Cudnym był wieczór dzisiejszy: zachodnią zorzą spłonął szafir widnokręgu, świeży księżyc tylko co wyjrzał od wschodniej półkuli, bladawym migocąc sierpem — a tam na wzgórzu za miastem naszem coś się roi....“

Wstęp zamaszysty, pomyślałem sobie, ale co za szkoda, że ów korespondent z Trzemeszna w kreśleniu obrazu wieczornego nie wiedział, lub tylko zapomniał zupełnie, gdzie to szukać należy na niebie sierpa księżyca po zachodzie słońca. Łaskawi czytelnicy, którzy dotychczas raczyli cier-



pliwie odczytywać tę pogawędkę, wiedzą dokładnie, że księżyc we formie sierpa tylko może się znajdować tuż przy słońcu, że zatem, kiedy słońce na zachodzie zapadło, on nigdy na wschodzie okazać się nie może, boć razem ze słońcem wstaje i razem z niem też idzie na spoczynek. Taki był porządek od stworzenia świata i ten też na zawsze pozostanie takim, i aby to wiedzieć, nie trzeba być koniecznie astronomem; gdyż tyle wiadomości o naszym najbliższym sąsiedzie niebieskim powinien mieć każdy, co chodził do szkoły, jak to wie także prostoduszny pastuszek, co ledwo zasłyszał, że istnieje jakaś nauka, zwana astronomją. Szanowni felietoniści, i wy poeci, na których księżyc tyle wylewa czaru i uroku poetycznego, obeznajcież się przecież wprzódy ze stanowiskiem księżyca, nim go we formie sierpa lub też pełni na jakim obrazie ustawicie; bo wierzcie mi, jeśli wśród tysiąca czytelników tylko jeden z nich błąd taki dostrzeże, zapewne rozgłosi wszędzie, a z pięknego obrazu zrobi się coś nakształt ryby z ptasim ogonem! Najczęściej jednak błądzą w tym względzie malarze pejsażów, częstokroć najgorsi badacze przyrody, jak to na jednej wystawie obrazów miano sposobność się przekonać, gdzie aż trzy pejsaże nosiły wizerunki sierpów, wypukłem zgięciem od słońca odwróconych. Zaiste zestawienie takowe już nawet czemś gorszem jest od ryby z ptasim ogonem!

Ale wracam znów do przedmiotu. Patrząc na popielaty księżyc przez dobry dalowidz, dostrzedz można niektórych błyszczących punktów, które z początku uważano za ogień zionące kratery. Później okazał mianowicie Maedler bezzasadność tej teorji, której wielu astronomów gorliwie hołdowało.

Już na innem miejscu zastanowiliśmy się dokładnie nad właściwemi powodami tak zaćmienia księżyca jako też i zaćmienia słońca; obecnie rozbierając rozmaite ubarwienie jego powierzchni, przypatrzmy się dziwnym niektórym zjawiskom, jakie podczas zaćmień barwom jego charakterystyczne nadają znamiona. Zaćmienie księżyca powstaje w skutek wstąpienia naszego satelity w cień rzucany przez naszą ziemię. Gdyby ziemia nie była otoczona powietrznią, załamującą światło, i gdyby słońce tylko było punktem matematycznym, cień naszej ziemi na księżycu w bardzo ostrych poruszałby się granicach. Słońce jednak jest tarczą, a naszej ziemi powietrze silnie załamuje promienie; stąd też cień naszej ziemi na księżycu zwolna tylko przechodzi w jasność, i nigdy nie sprawia zupełnej ciemności, nadając tylko jego tarczy krwawo-czerwoną barwę.

Dawnemi czasy uważano dokładnie z strażnic astronomicznych zaćmienia księżyca, notując skrupulatnie podług miejscowego czasu chwilę, w której znane pewne i wyraziste plamy w cień ziemi wstępowały, lub też z niego występowały. Różnica czasu dała środek łatwy oznaczenia szerokości geogr. miejsc, na których robiono postrzeżenie; od dawna jednak zaniechano tej metody z powodu niedość ostrej granicy cienia naszej ziemi, a obecnie używają skuteczniej zaćmienia słońca, chwil, w których dwie gwiazdy się nakrywają, i od lat kilku nawet znaków elektro-telegraficznych.

Tylko w bardzo rzadkich przypadkach znika całkiem ocieniony księżyc dla naszego oka zupełnie, w którym to razie nawet w dalowidzu dostrzedz go niepodobna. Zwykle nabiera tło zaciemnione krwawo-purpurowego koloru, a krótko przed zupełnem zaciemnieniem, i po jego przejściu widzieć można w około zaciemnionej tarczy jasno-niebieski rąbek. Wszystkie te barwy, oraz ich dziwne przemiany, zależą od mocy naszej powietrzni, załamującej promienie światła.

Dziwną zaiste jest zgodność podań, krążących wśród ludów na stanowisku niejako niemowlęctwa jeszcze pozostających, o powodach sprawiających zaćmienie księżyca. Zwykle jest to albo ciężka choroba, w którą księżyc nagle popada, albo też zamach jakiego smoka, olbrzyma lub demona, usiłującego połknąć księżyc. Wszędzie przeto znachodzimy także równocześnie ofiary, by owego demona złagodzić, lub szelest sztuczny, by smoka lub węża olbrzymiego spłoszyć. Pater Gumilla opowiada o dziwnym podstępie, używanym przy zaćmieniu księżyca przez kobiety dzikich Otomaków, mieszkających nad rzeką Orynoko. Podczas gdy mężczyzni okropny czynią chałas, błagając księżyc w najczulszy sposób, by przecież jeszcze nie umierał, pozostawają żony nieczynne i niby obojętne w chatach. Jeśli zaś mężowie uważają, iż prośby ich nie mają skutku, nastawają na żony, by przecież i one pomocy użyczyły. Ale te nic darmo nie czyniąc, żądają wprzód podarunków, i dopiero obdarzone niemi, wychodzą błagać księżyc, by przecież jeszcze nie umierał, a gdy tymczasem też zaćmienie przemija, z tryumfem wracają do oszukanych małżonków. Tylko jeden naród z tej ogólnej reguły czyni wyjątek, a tym są murzyni mieszkający nad rzeką Gambia; ci bowiem podczas zaćmienia księżyca zupełnie pozostają spokojni, bo ich zdaniem tylko kot olbrzymi pomiędzy nich a księżyc wsunął swą łapę.

(Ciąg dalszy nastąpi).

CZĘŚĆ PRAKTYCZNA.

O mikroskopie i przyrządach pomocnicznych doń należących.

(Dokończenie).

Pierwsza niedokładność powstawała ztąd, że promienie blisko brzegu przez soczewkę przechodzące doznając silniejszego jak inne łamania, z drugiemi ku utworzeniu jednego obrazu się nie łączyły. Oczywiście z tego powodu powstać muszą obrazy z niewyraźnemi rysami. Własność tę soczewek nazwano w optyce zboczeniem czyli aberacją sferyczną. Już Kartezjusz myślał o środkach, któreby temu mogły zaradzić, proponując na soczewki nie odcinki kuliste, lecz paraboliczne; ten jednak środek, acz teoretycznie uzasadniony, praktycznie przez żadnego optyka wykonanym być nie może dla niesłychanych trudności.

Druga niedoskonałość mikroskopu pochodziła ztąd, iż rozmaitej barwy promienie, z jakich, jak wiadomo, białe światło się składa, nie równo się łamią w przechodzie przez tę samę soczewkę. Własność tę nazwano chromatycznością czyli tęczowaniem. W skutek niej przedmioty powiększone okazują się obwiedzione tęczową obwódką, która rzeczywisty obraz przedmiotu nadzwyczajnie psuje.

Obie trudności, t. j. tak zbaczanie sferyczne jak też tęczowanie, umiejętność i sztuka mechaników w dzisiejszym czasie zupełnie pokonała.

Już sławny Euler dowiódł teoretycznie możność soczewek nietęczujących, a angielski mechanik Dolland r. 1757 pierwszy tego rodzaju soczewki zbudował. Achromatyczne soczewki otrzymują się przez sztuczne zespolenie dwóch szkieł, z których jedno jest soczewką podwójno-wypukłą z tak zwanego Crownglas, drugie zaś wklęsłem z tak zwanego Flintenglas. Crownglas jest szkłem zwierciadłowem składu formuły: $Si\ O_3$, $Na\ O$, lub też $K\ O$ i $Ca\ O$.; Flintglas zaś jest tego samego składu z dodatkiem niedokwasu ołowiu ($Pb\ O$). Tęczowanie w takiem połączeniu dwóch szkieł z tego powodu znika, iż chromatyczność jednego znosi się chromatycznością drugiego *). Podobnego sposobu używano do usunięcia tęczowania w teleskopach daleko prędzej, niż w mikroskopach, które z tego względu mianowicie Frauenhofer r. 1811 pierwszy wydoskonalił; jego jednak soczewki nie mogły służyć do znacznego powiększenia, dopiero gdy Selligue r. 1824 przez zespolenie kilku soczewek achromatycznych, przez co także usuniętą została aberacja sferyczna, otrzymał znane powiększenie, doszły mikroskopy do tego wydoskonalenia, jakiem obecnie się odznaczają. W taki więc sposób pojedyńcza soczewka przedmiotowa zamieniła się na cały system soczewek, które z tego powodu mogą być też nietylko większe, ale również mniej wypukłe, a zatem łatwiejsze do wykonania. Każdy taki układ służyć też może bez połączenia z innemi soczewkami jako pojedyńczy mikroskop.

Takim jest główny skład mikroskopu złożonego, owego narzędzia, które dziś stało się niezbędnie potrzebnem dla wszystkich badaczów przyrody; bo nie masz zapewne pojawu lub jestestwa żyjącego, któreby także w najdrobniejszych rozmiarach gołem okiem niewidzialnych się nie znachodziły.

Pierwszym warunkiem jest dla badacza doskonały mikroskop; od tego jednak jeszcze wszystko nie nawisło, bo do postrzeżeń prawdziwych należy prócz tego jeszcze dokładna zręczność w obchodzeniu się z tym przyrządem, jako też w dostrzeganiu sąd pewien kierowany metodą. „Patrzenie jest, jak Schleiden słusznie powiada, sztuką, której w młodości uczyć się każdy musi, a dostrzeganie za pomocą mikroskopu jest o wiele trudniejszem; bo tu nie widzimy kształtu ciał, tylko drobne płaszczyzny, z których po kilkakrotnem doświadczeniu przezroczego przedmiotu dopiero zdolni jesteśmy utworzyć sobie wyobrażenie o jego składzie wewnętrznym.“ Trzeba długo z nadzwyczajną cierpliwością mikroskopu używać, nim dokładniej się otrzymuje zręczności w dostrzeganiu. Ztąd też błędy najczęściej od badacza, nie zaś od przyrządu zależą. Takowe mianowicie sprawiają kurz i pyłek drobny, którym powietrze i woda powszechnie jest zapełnioną; jest to tak zwany brud. Często w obłęd wprawiają drobne bardzo perełki powietrza, powstające w wodzie, lub tak zwany ruch molekularny drobnych ciałek, lub ruch powstający przez wysychanie wody i t. d. Do osobistych postrzegającego niedoskonałości liczą się mianowicie tak zwane muszki („*mouches volantes*“); są to owe punkcika, które gonią za kierunkiem oka w gromadkach, lub na podobieństwo sznurka perełek ubrane maleńkie krążki, z jasnym środkiem i ciemnemi obrysami, zależące od ciałek ruchomych, najwięcej komórkowych w cieczy szklannej *).

Doskonały mikroskop powinien mieć własności następujące. Jasność obrazu zwiększonego zależy nasamprzód od jasności jego pojedyńczych rysów; ta własność zależy od systemu soczewek przedmiotowych; ztąd też dobry mikroskop bardzo czyste daje i delikatne rysy. Drugi bardzo ważny warunek jego dobroci zawisł od braku wszelkich tęczowych obwódek właściwych brzegom przedmiotu, jako też brzegom całego pola, na które oko patrzy. W ogóle zaś wszystko polega na tem, aby przy powiększeniu jak najwięcej odróżnić od siebie drobnych części danego przedmiotu.

Przy naukowych spostrzeżeniach podaje się zwiększenie przedmiotu tylko w średnicy t. j. linearnie. Czasami podaje się zwiększenie wyrażone w szerokości i długości przedmiotu, t. j. jako płaszczyzna, co daje większe liczby; największe zaś powstają, jeżeli się zwiększenie oznacza w trzech ciała rozmiarach, których się wprawdzie nie widzi, ale które wyobrażając sobie, całkowity przedmiot uzupełnić można. W ostatnim razie otrzymują się niesłychanie wielkie liczby, które naturalnie każdego nieobeznanego ze sposobem, w jaki je otrzymano, natychmiast uderzą, jeżeli zajrzy w mikroskop, który daje tylko płaszczyznę, a nie całkowite ciało w trzech rozmiarach położone. Dajmy na to, że linearne zwiększenie równa się 300, to w płaszczyznie uważany przedmiot 300×300 czyli 90,000 razy będzie większym; zwiększenie całego ciała, uważane w 3 rozmiarach wtenczas wynosić by musiało 27 miljonów. Ztąd też zwracamy uwagę kupujących mikroskopy, aby się dokładnie upewnili, o jakiego rodzaju zwiększaniu jest mowa. Mikroskopem powiększającym 400 lub 500 razy wykonać można wszelkiego rodzaju badania; zwykle powiększenia przechodzące te liczby dają wprawdzie obszerniejsze rozmiary, ale nie dają wyraźniejszych zarysów. Zdarzają się

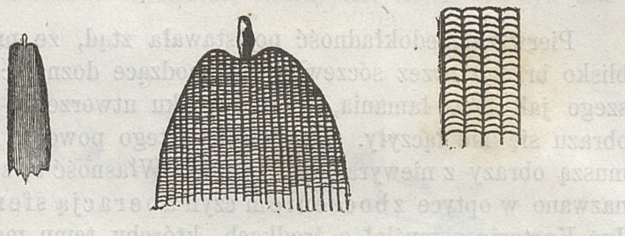
*) Dla okazania, jakto dwa te rodzaje szkła tęczowanie znoszą, znajdują się zwykle w fizycznych gabinetach dwa prysmata, jeden z flintglasu, drugi zaś z krownglasu. Przedmioty uważane przez każden pojedyńczo, okazują brzegi barwiące; uważane zaś przez oba złożone, przedstawiają je w najczystszych rysach.

*) Co do innych ułomności i przeszkód osobistych oka obacz: Dr. Majera wyborną Fizjologją zmysłów §. 142.

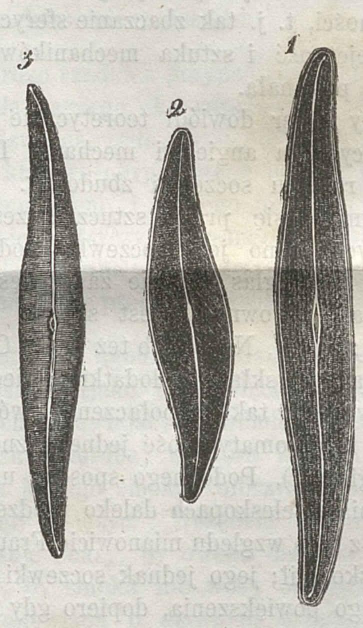
jednak wyjątki policzone słusznie do osobliwości; tego rodzaju mikroskop dający wyraźne powiększenie, 1800 razy rzeczywistość linearnie przewyższające, posiada obecnie Hermann Schacht, autor dzieła o mikroskopie, które mianowicie fizjologom roślin polecamy. Schacht, jakto już mieliśmy sposobność w niniejszym tygodniku nadmienić, bez wątpienia najznakomitszym jest obecnie Phytotomem (rozkładaczem roślin) w Europie. Tytuł jego dzieła o mikroskopie, zawierającego mianowicie sposoby robienia preparatów roślinnych drobnowidzowych, jest następujący: Das Mikroskop und seine Anwendung, insbesondere für Pflanzen-Anatomie, von Dr. Hermann Schacht. Berlin 1855 (2te Aufl.). Jednego z dawniejszych dzieł o mikroskopie, odznaczającego się niesłychaną, że tak powiem, popularnością, jest autorem Charles Chevalier. Tytuł jego dzieła jest: Des microscopes et de leur usage, Paris 1839. Prócz tego polecamy naszym czytelnikom jedno jeszcze dzieło o widzeniu przez mikroskop, t. j. dzieło botaniczne Schleidena: „Wissenschaft der Botanik“, dzieło bardzo znakomite, i dla każdego botanika, który wyłącznie tej nauce się oddaje, niezbędnie potrzebne. We wstępie tego dzieła autor bardzo obszernie wykłada teorją widzenia za pomocą mikroskopu; uważa bowiem krytykę zmysłu najcelniejszego, zmysłu, którym wszystkiego dochodzimy, który jest zmysłem naturalisty, jako rzecz koniecznie poprzedzającą naukę botaniki, która nietylko opisuje rośliny, ale mianowicie wnika w istotę życia, w tajemnice najdrobniejszych części rośliny. Nader ciekawe znajdzie tam czytelnik poglądy na tajemniczą istotę zmysłu wzrokowego. W ogóle nadmienić należy, iż w obecnym czasie w botanice drobnowidzowej i fizjologicznej uczeni badacze niemieccy wyprzedzili wszelkie Francuzów prace i na czele stoją tej umiejętności. Mianowicie zaś historja rozwoju, stanowiąca epokę obecnie tak w zoologji jako i w botanice, od niemieckich uczonych najprzód została podjętą i bardzo zaszczytnie doskonaloną. W zoologji dość wymienić nazwiska: Beera, Bischoffa, Siebolda i Karóla Vogta.

Aby dokładną liczbą oznaczyć siłę zwiększającą mikroskopu, używają się sztuczne lub też naturalne drobne przedmioty. Do rodzaju pierwszych należą paski wąskie szklane, na których sztucznie pociągnięte są linje za pomocą djamentu. Linje te w ten sposób są pociągnięte, że pierwsze 10 znajdują się w odległości, jedna od drugiéj, na 1/1000 linji, drugie 10 tylko na 1/1000 linji i t. d. Linje pierwszej podziałki rozróżnić już można, jeżeli 70 razy są zwiększone; linje 6tej i 7mej podziałki dopiero stają się widzialne za 300tnem zwiększeniem, linje 9tej podziałki dopiero za 500tnem zwiększeniem, a wreście 10tej podziałki kreski tylko najlepsze znane mikroskopy rozróżnić dla oka zdołają. Ten przyrząd prosty po raz pierwszy przez Roberta, optyka w Królewcu wykonany, służyć może do oznaczenia wielkości widzianego pod mikroskopem przedmiotu i z tej przyczyny zowie się mikroskopicznym drobnomierzem ze szkła.

Ponieważ jednak nie każden drobnomierz tego samego jest rodzaju, czyli te same odległości w najdrobniejszej podziałce podać może, co oczywiście pochodzi z nader wielkich trudności mechanicznych, przyrządy te nie zupełnie są praktyczne. Wszelakoż jednak podziwiać trzeba postęp mechaniki, która odległość jednego cala zdoła na 48,000 równych części podzielić. Z tego powodu wybrano bardzo drobne przedmioty przyrodnicze; boć przyroda dokładniej i jednostajniej pracuje, jak każden mechanik, choćby najzręczniejszy. Ku temu celowi wybrano pyłek ze skrzydełek jednego z najpospolitszych motyli, zwanego *Hipperchia Janira*. Pyłek ten, nadający skrzydełkom rozmaite ubarwienie, składa się z samych pojedyńczych łusek, które bardzo krótkim trzonkiem na tle skrzydła są osadzone. Gołemu oku wydawają się one jako pyłek bardzo drobny, i jako przedmiot probierczy biorą się z skrzydełek samiczki tegoż motylka. Powiększone przynajmniej 300 razy wydają się jak łuski, z których jedna



po prawej stronie ryciny jest wyobrażona; wtenczas też okazać się powinny wyraźnie wzdłuż pociągnięte linijki. Następna rycina wyobraża nam kawałek łuski zwiększonej przeszło 500 razy, i okazujący wyraźnie poprzeczne linijki, a wreście rycina trzecia wyobraża kawałek mały tej samej łuski 1300 razy zwiększony; takowe jednak zwiększenie bardzo jest rzadkiem. Wymagać jednak trzeba od każdego mikroskopu do prac dokładnych zdatnego, aby poprzeczne kreski tej łuski wyraźnie widzieć można. Mikroskop takiego zwiększenia nie dający, oczywiście jest niedokładnym. Jeszcze dokła-

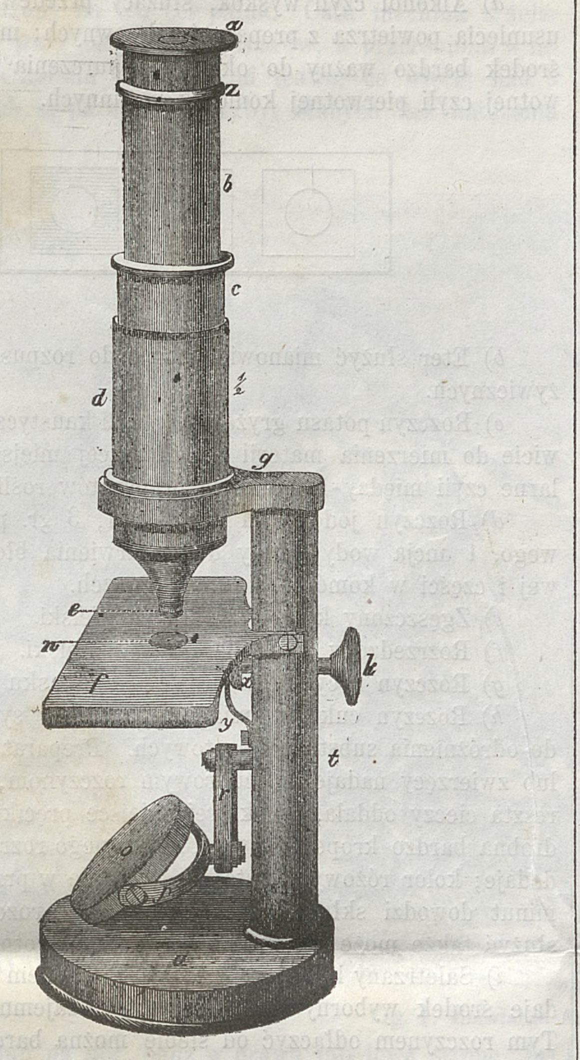


dniejszym przedmiotem probierczym jest pewna rozdziałka zwana *Navicula Hippocampos angulata*, na której każden zupełnie dobry mikroskop 3 rozmaite układy linji wyraźnie okazać powinien. Mikroskop taką próbę wytrzymujący zwykle na cenę żądaną zasługuje.

Rycina na następującej stronie wyobraża nam mikroskop pomniejszy roboty pana Benèche z Berlina, wyobrażony w naturalnej swej wielkości. Soczewka przedmiotowa znajduje się przy *e*, gdzie rozmaite można systemata soczewek przyśrubować. Za każdą razą otrzymuje się znaczne powiększenie.

Soczewka oczna w raz ze soczewką średnią przeznaczoną do zebrania większego obrazu wsadza się w tubus *b c* u góry przy *a*. Soczewek ocznych zwykle dobry mikroskop zawiera 4; każda z nich połączona z jakimkolwiek systematem daje powiększenie, którego iloczyn na przyłączonej do mikroskopu tabliczce łatwo odczytać można. Cały tubus zawierający wszystkie soczewki, wkłada się w czelnie otulający cylinder *d*, który ze zgięciem *g* i z nóżką *t* jest złączonym i na podstawce *a* stojącym. Do nóżki czyli słupka opartym jest stoliczek *f*, który

w środku ma okrągły otwór. W ten otwór wkłada się zwykle przy wielkich zwiększeniach drobna tarcz z mniejszym



Mikroskop złożony.

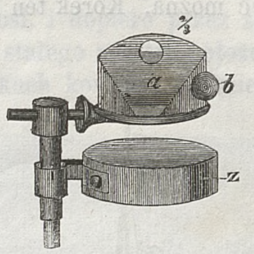
otworem. Stoliczek zaś za pomocą mikrometrycznej śrubki w górę i na dół może się poruszać bardzo delikatnie. Stoliczek przedziurawiony prosto pod tubusem przejmuje silny słup światła, pochodzący z wklęsłego lusterka *o*, przeznaczonego do podwojenia oświetlenia. Zresztą w urządzeniu zewnętrznem, mianowicie ze względu na podstawki, na sposób oświetlania i zbliżania tubusu do przedmiotu, mikroskopy obecnie budowane bardzo od siebie się różnią.

Podawszy czytelnikom opis urządzenia i składu mikroskopu, przytaczamy także po krótce sporządzony wykaz innych dodatków potrzebnych do wszechstronnego badania za pomocą tego przyrządu. Do takich przyrządów liczą się zwykle:

1. Mikroskop pojedyńczy, służący do robienia rozmaitych preparatów, opatrzony z tego powodu w podstawek bardzo mocno na stole stojący. Mikroskopy takie bardzo tanio można nabyć u optyka Zeis w Jenie; są to przyrządy o 3 pojedyńczych soczewkach i po nader umiarkowanej cenie.

2. Dosyć silna lupa, służąca mianowicie do wyszukania drobnych przedmiotów, które pod szkło mikroskopu podkładamy.

3. Prysmat do rysowania przedmiotów mikroskopicznych. Jest to prysmat *a*, trójboczny, ze szkła czystego, z jednej strony obity w mosiądz, z dwóch drugich wolny; oprawa jego osadzona na bardzo ruchomym trzonku, za pomocą pierścienia *z* na wierzchu się czepia tubusu mosiężnego. Prysmat zaś tak osadzony przejmuje obraz mikroskopu, który się o wierzchnią ścianę jego *a* odbija. W tej zaś ścianie prysmatu, która jest zakrytą (w rycinie jest to cała ściana tylna), znajduje się mały otwór przeznaczony dla oka. Krawędź ściany *a* przez połowę ten otwór zakrywa; gdy więc oko



weń patrzy, widzi nietylko obraz w mikroskopie, ale wprost przez połowę gołą także i tło jakie białe, n. p. papier na pulpicie osadzony. Złudzenie w takim razie sprawia, że obraz mikroskopu na owem tle znajdować się zdaje, a w takim razie tylko potrzeba zarysy jego obwieść delikatnie zaostrzonym ołówkiem. Przy rysowaniu zważać jednak na to należy, aby obraz na rozpięty papier padał prostopadle; w przeciwnym bowiem razie ku jednej stronie nieco by się wydał przedłużonym. Również wymaga teorja perspektywy, aby pulpit rysunkowy zawsze w tej samej był odległości od mikroskopu; bo inaczej wielkość tego samego przedmiotu znacznie zmniejszać lub zwiększać by się mogła. Przy nie długiem ćwiczeniu wprawy w rysowaniu znacznej nabrać można. Inny sposób rysowania obrazów widzianych w mikroskopie zależy na tem, że się na wysokości podłożonego przedmiotu, zwykle na klocku drewnianym, kładzie tuż obok mikroskopu tło białe papieru; dalej patrzy się lewem okiem w mikroskop, a otwartem prawem równocześnie na papier. Powstaje tu złudzenie, jakobyśmy widzieli obraz w mikroskopie na tle białem obok niego. I tu obwódka ołówkiem wystarcza. Sposób ten jednak wiele więcej wymaga wprawy, ale daje pewniejsze rysy.

Pewna biegłość w rysowaniu w każdej gałęzi nauk przyrodniczych stała się prawie niezbędną. Kto nie zdoła sam oddać tego na papier, co widział lub spostrzegł, a w takim razie do obcych rysunków odwoływać się musi, zawsze będzie w niekorzyści. Rysowanie przedmiotów w naturze obranych nietylko dla badacza, ale zarazem też dla każdego ważną jest wykształcenia potęgą, dającą dokładne pojęcia o stósunkach zachodzących w rozmiarach przestrzeni. Kto tylko kopiować umie, nigdy prawdziwego nie będzie miał poglądu na rozmiary naturalne przedmiotów. Nadmienić wreście należy, że przy rycinach zdjętych za pomocą prysmatu rysunkowego dodać zawsze należy iloczyn zwiększający, najstósowniej wyrażony we formie ułamka; $^{180}/_{1}$ n. p. wyrażać będzie, że przedmiot w 180 razy większych się znajduje wyobrażony rozmiarach; $^{1}/_{1}$ będzie wyrażać, iż rycina wyobraża jego naturalne rozmiary, a $^{1}/_{40}$ n. p. wyrażać dalej może, że rycina nam przedstawia przedmiot wykonany w 40 razy mniejszych rozmiarach.

4. Compressorium mikroskopiczne. Przyrząd służący do lekkiego spłaszczenia drobnego przedmiotu; może jednak być naciśnieniem ręki z łatwością zastąpiony.

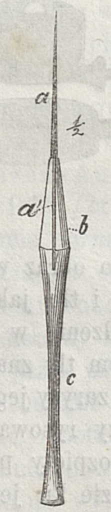
5. Dobre brzytwy angielskie są do robienia drobnych preparatów roślinnych stósowniejsze, jak wszelkiego rodzaju nożyki.

6. Igiełki do preparowania pod mikroskopem są zwyczajnemi igiełkami, nadzwyczaj delikatne i w końcu gładko zakończone. Wkładają się w trzonki *bc*. Za pomocą nich można wykonać przy niedługiem ćwiczeniu najdrobniejsze prace anatomiczne, n. p. rozebrać owad drobniejszy od najmniejszej muszki i t. d.

7. Nożyczki i szczypczyki.

8. Rozmaitego rodzaju kamyczki ślifiercze do polerowania i zaostrzania igiełek.

9. Pierścień $^3/_4$ cala szeroki, takiéj wielkości że w niego gładko korek włożyć można. Korek ten przecina się na dwie



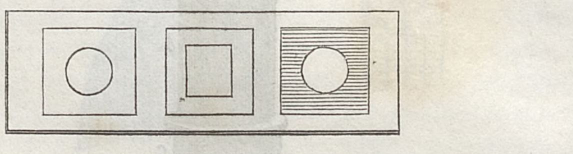
Igiełka do preparowania.

połowy, pomiędzy które wkłada się listek lub innego rodzaju delikatna część płaska rośliny, któréj poprzecznio bardzo małą odrobinę odciąć zamierzamy. Obie korka połowy z włożonym w środku kawałkiem wciskają się w pierścień, zwilżają wodą, a potem brzytwą odcinają się płaskie korka listeczki, z których środka suchym pendzlem zielone cząsteczki się wyjmują.

10. Szkiełka dwojakiego rodzaju, t. j. najprzód wąskie, kształtu pasków, dość grube, przeznaczone do wkładania na stoliczek i przyjmowania drobnych przedmiotów; drugie zaś kształtu bardzo drobnych kwadracików z szkła nader cienkiego. Szkiełka te delikatne kładą się na drobny przedmiot, jeżeli ten jest wodą lub inną jaką cieczą; w ten bowiem sposób otrzymuje się bardzo mała, ale zarazem zupełnie płaska warsteczka téj cieczy. Szkiełka te muszą być z tego powodu tak cieńkie, iżby do przedmiotu soczewka bardzo się zbliżyć mogła, co właśnie zachodzi przy użyciu najsilniejszych mikroskopu soczewek. W mikroskopie widzi się zawsze tylko płaszczyzna; przeto przedmiot nierówny, chropowaty wprzód się koniecznie przykryciem takiego szkiełka nieco zrównać musi. Przyłączona rycina wskazuje nam szkiełko podługowate, w którego oddziały wkładają się małe przedmioty do zachowania na sucho. Preparaty zaś mające się zachować na czas lat kilku w cieczy, napawają się małą odrobiną gliceryny.

11. Chemiczne niektóre odczynniki, z których tu kilka najważniejszych wymienię:

a) Alkohol czyli wyskok, służący przedewszystkiem do usunięcia powietrza z preparatów drzewnych; mianowicie zaś środek bardzo ważny do okazania skurczenia się błony żywotnej czyli pierwotnej komórek roślinnych.



b) Eter służyć mianowicie może do rozpuszczenia części żywicznych.

c) Rozczyn potasu gryzącego, czyli kaustycznego, mianowicie do mierzenia materji zapełniającej miejsca intercellularne czyli między-komórkowe preparatów roślinnych.

d) Rozczyn jodowy (1 gran jodu, 3 gr. potasku jodowego, 1 uncja wody) służy do zabarwienia błony komórkowej i części w komórce się znajdujących.

e) Zgęszczony kwas siarczany angielski.

f) Rozrzedzony kwas siarczany angielski.

g) Rozczyn z cynku chlorowego i potasku jodowego.

h) Rozczyn cukrowy mianowicie czarny syropowy służy do odróżnienia substancji azotowych. Preparat jaki roślinny lub zwierzęcy nadaje się cukrowym rozczynom, po czem się reszta cieczy oddala, na któréj miejsce pręcikiem szklanym drobna bardzo kropelka kwasu siarczanego rozrzedzonego się dodaje; kolor różowy powstający wyraźnie w przeciągu 9—10 minut dowodzi składu azotowego. Słaby rozczyn cukrowy służyć także może do okazania błony pierwotnej komórek.

i) Saletrzany kwas, połączony z potaskiem chloranowym, daje środek wyborny do rozłączenia wzajemnego komórek. Tym rozczynem odłączyć od siebie można bardzo dokładnie pojedyńcze komórki drzewa; ku temu celowi kładą się kawałeczki jego drobne i gotują dosyć długo, poczem ciecz się wylewa i wszystko znów się w alkoholu warzy, który resztki kwasów znów wyciąga. Tak przemacerowane cząsteczki kładą się pod mikroskop do preparowania, gdzie igiełkami pojedyńcze komórki się oddzielają i pod większy mikroskop wkładają.

k) Cytrynowy olejek.

l) Balsam kanadyjski służący mianowicie do przechowywania preparatów wszelkiego rodzaju przez czas nawet dość długi; do tego celu służy także gliceryna.

PRZEMYSŁ.

Narzędzia i Machiny Rolnicze

uznane za najpraktyczniejsze, a mianowicie te, które w własnéj wyrabia fabryce,

opisał i rycinami objaśnił

H. Cegielski,

właściciel fabryki narzędzi i machin rolniczych w Poznaniu.

(Ciąg dalszy.)

Żniwiarka Amerykanina Manny, która na wystawie Paryskiéj drugą odebrała nagrodę i odtąd w dość pomyślne z Mac-Cormickowską weszła zawody, odznacza się lekkością, zwięzłością i niektóremi jéj właściwemi przyrządzeniami, które ją mocno zalecać się zdawały. Cięcie jéj bardzo jest podobne do cięcia Mac-Cormicka, tak w nożach sierpowych, jako też w kolcach i ich kształcie, z tą różnicą najwydatniejszą, że kolce jéj, z powodu właściwego położenia pomostu, końcami bardziéj ku górze są zadane. Pomost z cięciem leży tuż obok przyrządu trybowego, czyli raczéj z ramą jego jednę i tę samą tworzy płaszczyznę, która oparta na osi dwóch kół biegowych, waży się na téjże osi, tak iż przodek jéj z piłką podnosi się i spuszcza, i tym sposobem nietylko niższe lub wyższe sprawia cięcie, ale nadto, za pomocą stósownéj dźwigni, w razie przeszkody przez woźnicę do góry podniesioną, a więc piłka wraz z kolcami od nadwerężenia uchronioną być może. Albowiem ważąca się na osi cała rama wraz z pomostem ma łamane na zawiasach ruchome związanie z dyszlem, tak iż z tymże dyszlem pod różnym kątem ustawiona być może; do rozpięcia i ustalenia tego kąta służy drąg podręczny, za pomocą którego woźnica w pochodzie machiny pomost jéj z piłką dowolnie, wyżéj i niżéj od ziemi, regulować może.

Pokosy opadające na pomost zrzuca robotnik widłami od lewej do prawéj, stojąc na tyle ramy i zapierając się piersiami o urządzony na ten cel pałąk. Cała machina z żelaznemi kołami waży około 12 centnarów, a przerobiona w fabryce mojéj z kołami drewnianemi ledwie co więcéj nad 9 centnarów, tak iż para koni niezbyt słabych bez natężenia ją prowadzi.

Wszakże zalety Żniwiarce téj właściwe objawiają w praktyce pewne niedogodności, na które baczne oko dać należy, jeśli machina porządnie i regularnie czynność swoję odbywać ma. Gdy bowiem cała rama téj machiny wraz z nożami na głównéj chwieje się osi, i dopiero przez spięcie jéj z dyszlem pod pewnym kątem stałego nabiera położenia, a znów dyszel sam dopiero na karkach koni ma oparcie; więc ruch dyszla,

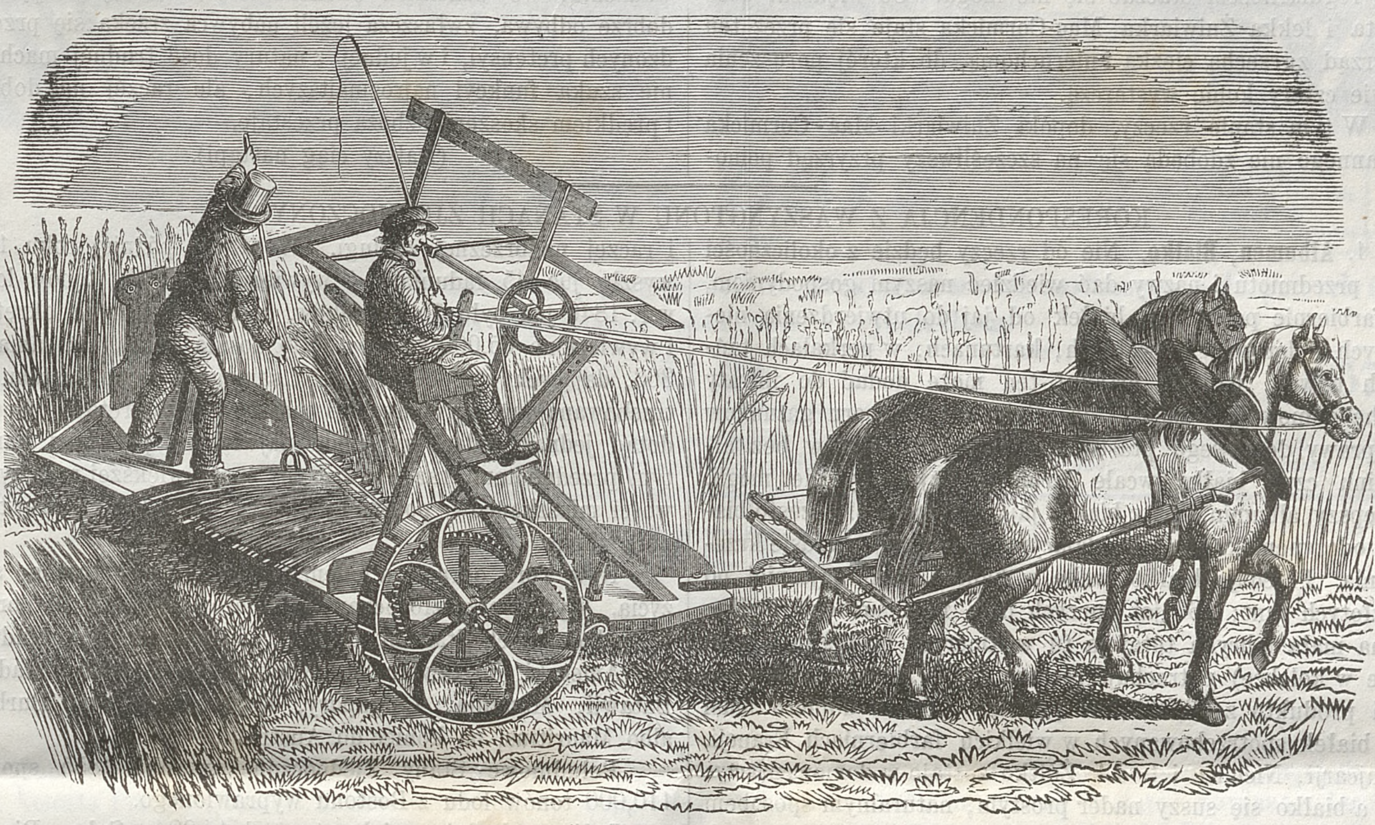


Fig. 4. Żniwiarka Amerykanina Manny.

bądź w górę lub na dół, bądź w prawą lub lewą stronę, łatwo i prędko saméj machinie się udziela, któréj cięcie na każdy ruch podobny bardzo czułe się staje. Dla tego jeśli przy Żniwiarkach parokonnych w ogóle, to osobliwie przy Żniwiarce Mannego na zaprząg wielką baczność dać należy, a mianowicie tego dopilnować, aby dyszel w przodku do piersi koni mocno był przypięty, i nie chwiał się w pochodzie koni, gdyż pod tym tylko warunkiem cięcie piłki równo i jednostajnie działać może, inaczéj zaś nabywcę z pewnością zawiedzie. Co się zaś o mozolnéj pracy robotnika zgarniającego pokosy ze Żniwiarki Mac-Cormicka powiedziało, to przy Żniwiarce Mannego powtórzyć należy. Zadaniu temu, mianowicie w zbożu gęstem i wysokiem, najsilniejszy nawet robotnik przez dzień cały nie podoła, zwłaszcza, że pomost u Żniwiarki Mannego przy samem cięciu niżéj, a tyłem znacznie wyżéj leży, i dla tego zboże, aby się ostrza noży nie zatykały, szybko i jednostajnie uprzątane być winno.

Usunięcie tych niedogodności, a mianowicie wynalezienie środka do łatwiejszego a regularnego zgarniania pokosów z pomostu, jest celem współzawodnictwa między fabrykantami. Pracował i pracuje podobno nad tem zadaniem Lilpop w Warszawie; zrobiłem i ja w téj mierze niektóre zmiany i doświadczenia, z których jedne więcéj, drugie mniéj szczęśliwym uwieńczone były skutkiem. Dla mocniejszego związania machiny z końmi nadałem jéj trzy lekkie dyszle zamiast jednego, tak iż każdy koń między dwiema wpięty dyszółkami, łatwiéj je niesie, a pochód machiny całéj stał się pewniejszym. Pod krawędzią pomostu, do któréj narzędzia tnące są przytwierdzone, urządziłem wałek drewniany trzyczęściowy, w żelaznych zawiasach łatwo się obracający, a to w tym celu, aby kolce i noże o nierówności lub drobne kamienie nigdy nie uderzały, a krawędź z ostrzami w razie opuszczenia aż do ziemi na wałku owym przesuwać się mogła. Zamiast żelaznych kół biegowych nadałem takież drewniane, przez co, równie jak przez odjęcie lub zmianę kilku części zbyt ciężkich, odjąłem machinie do 3 centnarów ciężaru. Te wszystkie zmiany pokazały się w zastósowaniu praktyczne. Mniéj pomyślny skutek miało urządzenie pomostu, za pomocą którego pokosy mechanicznie, bez pomocy człowieka, na bok spadać miały. Na ten cel w miejsce deski pomostowéj zaprowadziłem pomost z płótna rozpiętego na dwóch drewnianych, równoległych, do piłki prostopadle leżących wałkach, których obrot wychodzący z mechanizmu trybowego miał płótno na wałki naciągnione w jednostajnym utrzymywać ruchu, a tym sposobem opadające nań pokosy na bok zrzucać. Na ten cel zostawiona była 12 calowa wolna przestrzeń pomiędzy płótnem a prawą ramą machiny. Tymczasem w praktyce płótno, jako materyał niedość stały, do jednostajnego obrotu doprowadzić było trudno, a do tego w gęstem i bujnem zbożu zbyt rzęsiste pokosy niezawsze usuwać się zdążyły. Czy przyrząd ten lub jemu podobny dalsze próby praktyczne wytrzyma, to przyszłość wykaże. To pewna, że przyrząd ten prosty, choćby z niejakiemi połączony był trudnościami, zawsze byłby praktyczniejszym, aniżeli ten, który do Żniwiarki Mac-Cormicka dorobili Bourgess i Key. Składa on się, jak to ryciny pod Fig. 1 i 2 przedstawiają, z trzech grubych drewnianych walców obitych wężowato w obrączki kantem do góry zwrócone, a obracających się wspólnie z głównym mechanizmem za pośrednictwem pasa. Pokosy padając na owe walce, idą z jednéj strony za kierunkiem obrotu walców,

i suwają się kłosami ku tyłowi machiny, z drugiéj strony idąc za wężowatym kierunkiem obrączek, staczać się mają ku prawemu bokowi pomostu, tak iż w kierunku przekątni popychane, spadają przy tylnym rogu pomostu. Wszakże dosyć jest rzucić okiem na przyrząd ten walcowy, aby poznać, że funkcya jego ani pewna, ani dość regularna, bo po tak przewlekłych i złożonych walcach pokosy bez potargania i znależytą regularnością staczać się nie mogą. Co większa, dość prosta i lekka Żniwiarka Mac-Cormicka staje się przez ten przyrząd zgrzechą ciężką i nieruchomą, do któréj poruszenia ledwie cztery konie wystarczą.

W tym stanie rzeczy, dopóki Żniwiarki Mac-Cormicka i Mannego nie zdobędą się na szczęśliwszy przyrząd pomostu, skłaniam się do zdania, że Żniwiarka Hussey'a co do zewnętrznego składu najstósowniejszą być się zdaje do praktycznego użycia w kraju naszym; i że nawet Żniwiarka Mannego z prostym pomostem Hussey'a bardzoby na praktyczności zyskać musiała. Żniwiarka Hussey'a łączy pewność i regularność cięcia z lekkością i prostotą mechanizmu, który bez szczególnych instrukcyi i umiejętnego prowadzenia, we wszelkich okolicznościach służbę swoję dość dobrze odbywa, zwłaszcza jeżeli nabywca zrzeka się przesadzonych pretensyi, i w jednéj z natury dość trudnéj machinie nie szuka funkcyi najrozmaitszych, ale raczéj na dobrem i prędkiem skoszeniu zboża przestaje.

(Dalszy ciąg nastąpi).

KORESPONDENCJA Z WASZYNGTONU W STANACH ZJEDNOCZONYCH.

1. **Albumen, Białko.** Nie od rzeczy będzie z okoliczności tego przedmiotu i nazwy dać wiedzieć naszym gospodyniom, ile farbiernie potrzebują białek od jaj do utwierdzenia niektórych kolorów w jedwabiach, kartunach, w perkalach tańszych nawet; istotnie artykuł ten może dodać do intraty trochę domowej, i zachęci do pilniejszego wyboru gatunków i poprawy domowego ptastwa. Niektórych kolorów bez albuminu czyli białka wcale farbierze używaćby nie mogli. Najlepszy albumin jest z białek jaj; zastępuje się często białym odczynem krwi, oddzielającym się od niej w czasie krzepnienia. Przedają białko suche w handlu tutaj najtaniej po 10 złotych funt; 160 jaj kurzych daje funt suchego białka. Jedna mała fabryka tutaj (a tu w Ameryce farbiernie są jeszcze w kolebce) potrzebuje rocznie 16,000 funtów Albuminu, czyli produktu z 13,000 kur prawie. Cóż to dopiero musi być białek spotrzebowanych w wielkich farbierniach Francji, Szwajcarji, Niemiec i t. d.! Żółtko zostaje w domowem użyciu, a białko się suszy nader prostym, naturalnym sposobem w letnim piecu, i w postaci suchego proszku idzie w handel. Drugi małemi rzeczami przemysł wspomniemy tutaj dla tego li tylko, aby wskazać, jak wielkim jest stąd dla całej prowincji dochód.

2. Chcemy mówić o **szklannych perełkach**, używanych do robót kobiecych, do ozdób, do handlu ważnego z mieszkańcami z za odległych wysp. W Marano, blisko Wenecji, wywożą za przeszło 8,000,000 złotych rocznie tego artykułu, tak łatwo robionego; bo zwykłe rurki szklane różnego koloru, ale tanie i właśnie jakie używają się do barometrów, tną na dowolne długości, poczem się sypią w mięszaninę z piasku i popiołu, i zacierają niby jak w ciasto za pomocą małych żelaznych łopatek dopóty, aż dziurki walców szklanych zatkną się masą daną. Mięszanina ta, kładzie się na patelnie zawieszone nad miernym ogniem, nad którym trzymając, także się często mięsza; ta walcom daje okrągłą formę perełek; oczyszczone przez mycie są gotowe do handlu. Jak to mało narzędzi potrzeba i jak robota prosta!

3. **Handel lodem w Ameryce.** Najpierwszą próbę tym nietrwałym materjałem ośmielił się zrobić r. 1806 niejaki Fryderyk Tudor w Bostonie. Dwadzieścia lat ponawiał swą próbę z bardzo małym skutkiem i udaniem; ale po tak długiej cierpliwej wytrwałości, nakoniec widział swe przedsiębierstwo nadspodziewanym uwieńczone wypadkiem. Odtąd handel ten jest uważanym jako jeden z pomyślniejszych, pewniejszych i stale rozszerzających swą sferę. Ostatni raport komitetu handlu i przemysłu z miasta Boston wytknął rozmiary, do jakich ten przemysł doszedł.

W roku 1826 wysłano 15 ładunków dających 4000 tonów lodu; wszystkie więc były w statkach małej objętości i raczej nadbrzeżnej żeglugi. W 10 lat później roku 1836 wyszło już 45 ładunków i wywieziono 12,000 tonów lodu; w r. 1846 już było 75 ładunków, nawet większych okrętów, i wywieziono 65,000 tonów; 1856 doszła liczba taż sama do 363, dających 146,000 tonów. Z samego li tylko Bostonu potrzebowano już ogromnych 3 masztowych okrętów. Boston dotąd jednak jeden wyłącznie największy prowadzi handel tym przedmiotem, raz z przyczyny może większej przemysłowości mieszkańców, potem łatwiej tu jest o lód i dłużej trwa pora zimna.

New York ogranicza lodem handel do wewnętrznego spożycia. Wywóz przeszłoroczny był skierowanym do 20 portów w Zjednoczonych Stanach, do Indji zachodnich, do południowej Ameryki, do Ceylan, do Kalkuty, do Bombay, Madras, Batawji, Mannilla, Lingapory, Kanton i do wysp Burbon, albo Mauritius, na koniec do Australji.

Południowe Stany Zjednoczone w roku 1855 spożyły 110,000 tonów lodu z Bostonu wyprawionego.

Indje wschodnie wzięły ztamtąd 14,284; Cuba, Rio-Janeiro, Callao, St. Thomas i t. d. 31,361; Anglja 895.

W Bostonie i jego okolicach spożyto 60,000 tonów*).

W przecięciu koszt przewozu lodu wynosił $2\frac{1}{2}$ dolary od tonu, a zatem właściciele okrętów za lodu przewóz wzięli 365,000 dolarów. Ruilrody, wozy, na swoję stronę zyskały na nim 100,000 dolarów. Robotnicy 160,000 dolarów mieli więcej do zarobienia i w obiegu. Miasto za przywilej roczny zyskało 1,500 dolarów. Lodownie za składy od 20—25,000 dolarów.

Nowy York sprowadza lód z jeziora Rochland, z rzeczki Kingston, z jeziora Highland i z niektórych odnóg na Hudsonie. Handel ten jest cały prawie w ręku kompanji zwanych Knickerbocker (235,000 tonów lodu), New Jork JaC° (235,000 t. lodu), w New Brunswick (20,000) i Passaje Company (10,000). Lód ten rozwożą tu po ulicy w zwykłych wozach na resorach okrytych płótnem, i przedają po 1 cencie funt.

Albany, Troy, Pongh keepsie spożywają 45,000 tonów; Cincinati, Chicago i t. d. biorą swój lód z wielkich jeziór.

Liczą 9,000 pracujących koło lodu, oprócz mnóstwa koni i pługów, albo raczej rzezaków, któremi lód siekają na rzece lub jeziorze; proces nader szybki i nader zajmujący. W handel ten obecnie jest 6,000,000 dolarów włożonych.

(Ciąg dalszy nastąpi).

*) Używają tu lodu do ochłodzenia wody do picia, rzucając wprost do dzbanków lód opłukany: sposób, którego zalecać nie możemy, ale, co, warte naśladowania, to małe, że tak nazwę, **domowe, przenośne** lodownie Refrigerators, dziwnie dowcipnie zbudowane, nader wygodne, a razem ochraniające od zepsucia wszelkie artykuły; owszem bardzo godne polecenia pod względem hygienicznym.

Redaktor: **Juljan Zaborowski** w Poznaniu. — Nakładem i czcionkami **Ludwika Merzbacha** w Poznaniu.